21

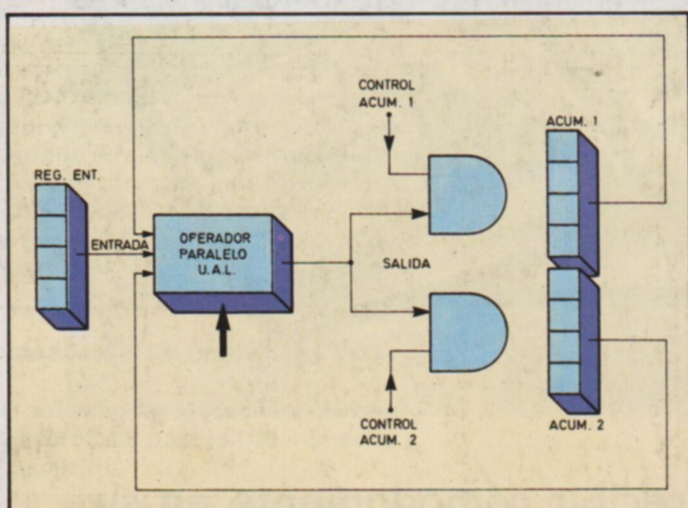
Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

LA UNIDAD ARITMETICO-LOGICA/HARDWARE: **SHARP MZ-80**

SISTEMAS OPERATIVOS: GESTION DE DATOS

EL SISTEMA VIDEOTEX







Nueva Lente/Ingelek

LA UNIDAD ARITMETICO-LOGICA

COMO ya vimos anteriormente la unidad aritmético-lógica de un ordenador es la encargada de manipular y operar con los datos. Abreviadamente se la suele designar por las siglas: UAL.
La UAL es capaz de efectuar un determinado número de operaciones elementales, en consonancia con el repertorio de instrucciones del ordenador. Estas operaciones sólo pueden ser de tres tipos: operaciones lógicas, operaciones aritméticas y operaciones de desplazamiento.
Para resolver cualquier operación compleja es necesario reducirla a operaciones elementales que sean procesables por la UAL. Tanto la estructura como el procedimiento operativo y el repertorio funcional suelen ser muy parecidos en todas las unidades aritmético-lógicas del mismo tipo. Las diferencias sensibles surgen al comparar unidades de distintos tipos.

Procedimientos operativos

Sólo existen dos procedimientos básicos operativos para la UAL: en serie y en paralelo.

- *Procedimiento en serie*

Un circuito lógico que trabaja en serie, ejecuta las operaciones secuencialmente, bit a bit.
Suponemos que las entradas al operador en serie son dos registros, A y B, de cuatro bits cada uno:

a_3	a_2	a_1	a_0

y

b_3	b_2	b_1	b_0

respectivamente, y el resultado es un registro C, compuesto por los bits

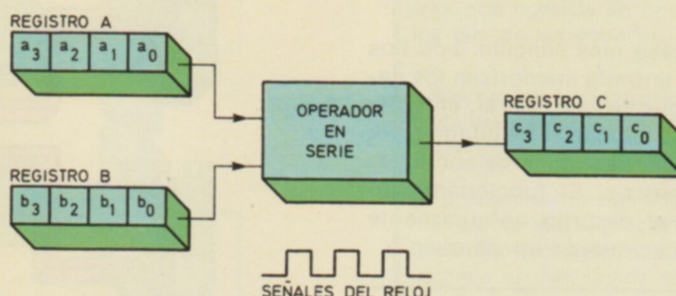
c_3	c_2	c_1	c_0

El operador realiza la operación con A y B, bit a bit, depositando los resultados sucesivos en los bits del registro C. Cada operación elemental precisa un impulso del reloj y la UAL sólo opera sobre un par de elementos, por lo que los operadores en serie son más económicos que los operadores en paralelo, aunque más lentos.
La UAL procede de la siguiente forma:
1. Opera sobre los bits a_0 y b_0 y almacena el resultado en c.
2. Opera sobre los bits a_1 y b_1 y almacena el resultado en c_1.
3. Opera sobre los bits a_2 y b_2 y almacena el resultado en c_2.
4. Y, finalmente, opera sobre los bits a_3 y b_3 y almacena el resultado en c_3.

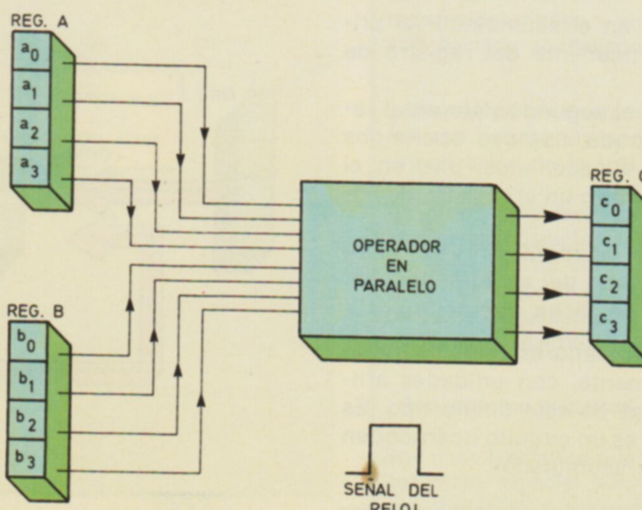
- *Procedimiento en paralelo*

Un circuito lógico trabaja en paralelo cuando efectúa simultáneamente la operación sobre todos los bits que componen cada dato. Suponiendo los mismos registros de entrada, A y B, que en el caso anterior, y el mismo registro de salida C, la operación se lleva a cabo en una sola fase y, por tanto, es necesario un único impulso del reloj. El resultado se almacena, completo, en el registro C.
Para conseguir esto, el operador paralelo utiliza cuatro circuitos operativos elementales y, en consecuencia será más caro que el operador en serie, aunque también será cuatro veces más rápido.
El procedimiento consta de un único paso:

1. Operación con los registros A y B, y



Un operador en serie trabaja secuencialmente con pares de bits. Para completar una operación sobre dos registros de cuatro bits cada uno, se necesitan, por tanto, cuatro impulsos de reloj.



Un operador en paralelo trabaja simultáneamente con todos los bits de los registros de entrada. Una operación elemental sobre dos registros se ejecuta mediante un único impulso de reloj.

LA UNIDAD ARITMETICO-LOGICA

almacenamiento del resultado en el registro C.

Los microprocesadores actuales proceden generalmente en paralelo, debido a la mayor velocidad alcanzada por este procedimiento, y a que la microelectrónica permite hoy día integrar los componentes necesarios en un volumen físico reducido.
Los operadores en paralelo pueden, a su vez, subdividirse según su tipo de registros asociados. Los dos grupos más importantes se describen a continuación:

Operadores con dos registros de entrada y un registro de salida

Este es el caso más sencillo. Los dos registros de entrada memorizan los datos con los que se va a operar; el registro de salida contiene el resultado de la operación. Los tres registros son independientes entre sí. Su funcionamiento es análogo al descrito anteriormente para el procedimiento en paralelo.

Operadores con acumulador, en paralelo

En este caso tan sólo se dispone de un único registro de entrada. El segundo dato y el resultado comparten un registro especial, llamado acumulador. Su funcionamiento es el siguiente:

1. Se carga en el acumulador el primer dato, procedente del registro de entrada.
2. Se carga el segundo dato en el registro de entrada. Los dos operandos están ahora almacenados, uno en el acumulador y otro en el registro de entrada.
3. Se realiza la operación y se sustituye el contenido del acumulador, por el resultado de dicha operación.

Los microprocesadores actuales trabajan, generalmente, con unidades aritmético-lógicas de este último tipo. Es decir, la UAL es un circuito operador en paralelo con acumulador.

Organización de la UAL

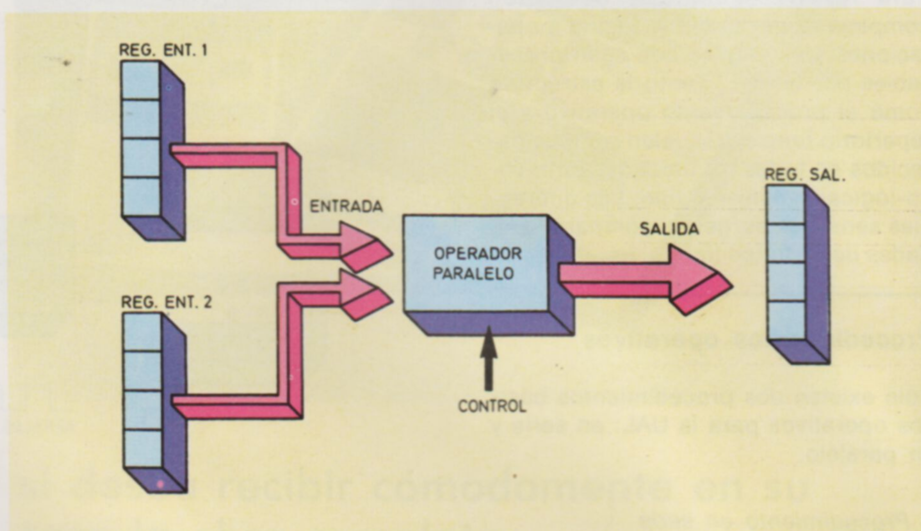
La organización de la UAL se completa con las señale externas, mediante las que es gobernada por la unidad de control (denominadas comandos de operación), y con determinado número de salidas hacia unos biestables, denominados biestables de estado, que indican alguna condición especial, surgida al ejecutar una operación en la UAL (resultado igual a cero, desbordamiento de la capacidad del registro, etc.).
Es necesario, también, garantizar la sincronización del funcionamiento de la UAL. Esta tarea está encomendada a un conjunto de señales de control que, estrictamente, no acceden a la UAL, sino que actúan sobre ella a través de los registros de entrada y del acumulador.

Operaciones de la UAL

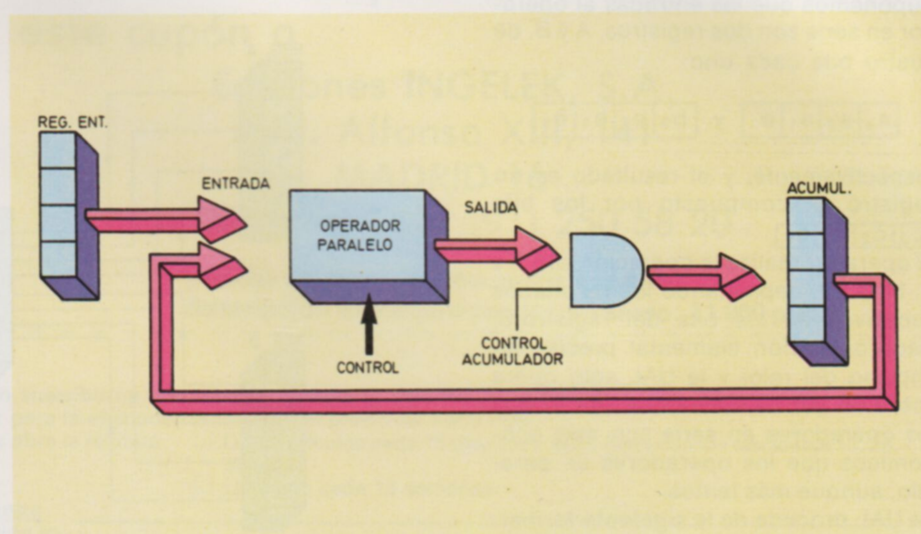
Las operaciones que puede realizar una UAL se pueden clasificar en tres grandes grupos: operaciones lógicas, operaciones aritméticas y operaciones de desplazamiento.

- *Operaciones lógicas*

Las operaciones lógicas que ejecuta



Ejemplo de operador en paralelo, sin acumulador. La entrada y la salida de este tipo de circuitos se encuentran totalmente separadas.



Operador paralelo con acumulador. Uno de los datos entra por el registro de entrada y el segundo por el acumulador. El resultado de la operación se almacena en el acumulador.

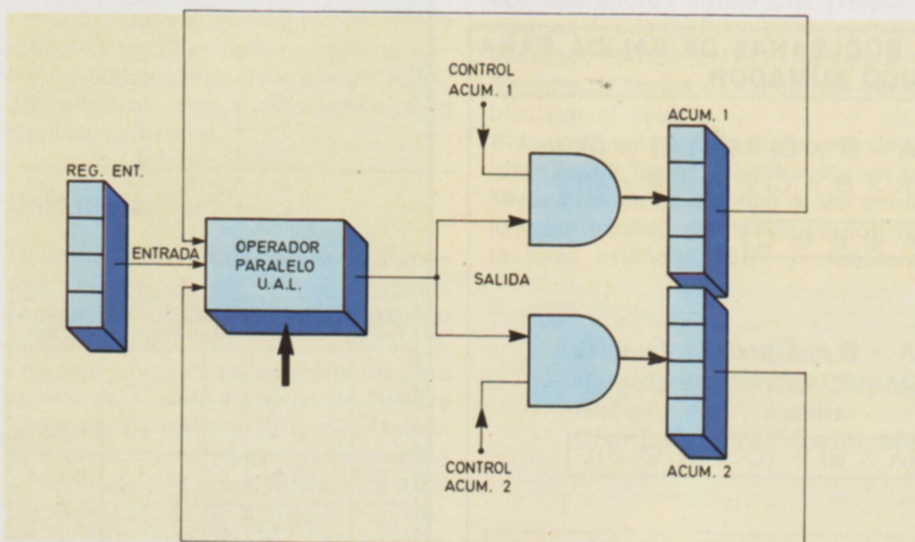
una UAL coinciden, por lo general, con las funciones lógicas booleanas, y están implementadas en su interior mediante circuitos operativos situados entre el registro de entrada y el acumulador. Como ejemplo veremos la resolución circuital de la función producto lógico (AND).

A partir de la tabla de verdad asociada a la operación booleana AND se deducen las siguientes condiciones que debe cumplir el circuito de la UAL.

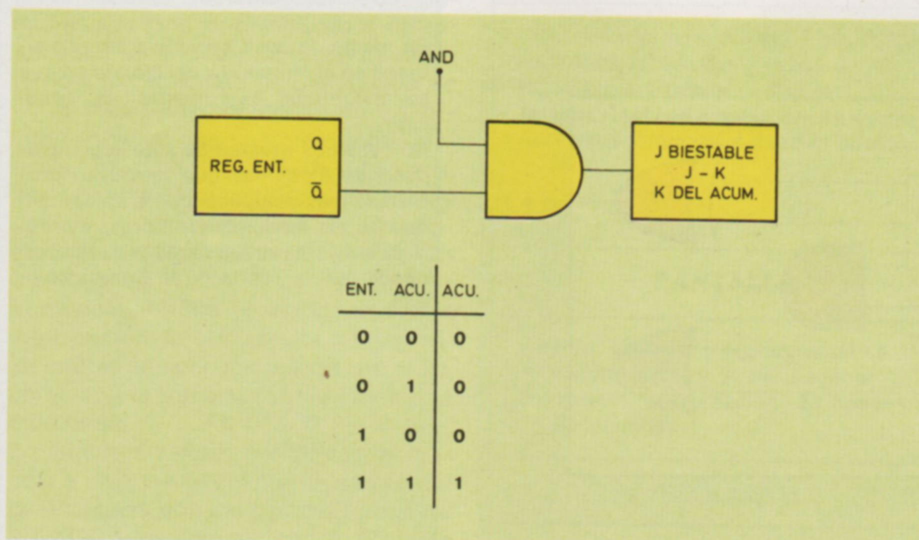
1. Si el bit almacenado en el registro de entrada es igual a 0, el biestable del acumulador debe ser puesto a 0.

2. Si, por el contrario, el bit almacenado en el registro de entrada es igual a 1, el contenido del acumulador permanece inalterado.

La función AND se implementa, en consecuencia, conectando la salida Q del registro de entrada a la entrada K del biestable J-K del acumulador, y uniendo la salida de este biestable con su entrada J.



Configuración típica de una unidad aritmético-lógica con dos acumuladores. Este tipo de estructura proporciona una gran versatilidad en ordenadores de tamaño medio.



ENT.	ACU.	ACU.
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Circuito destinado a efectuar la operación producto lógico de dos bits en la UAL y tabla de verdad correspondiente. La entrada AND está conectada a la salida del acumulador.

Glosario

¿Qué tipos de operaciones puede realizar la UAL?

Tres. Operaciones lógicas, operaciones aritméticas y operaciones de desplazamiento. En cualquiera de los casos, las operaciones deben ser elementales, de forma que para realizar una operación compuesta, ésta se debe desglosar antes en varias operaciones elementales.

¿Qué procedimientos operativos puede seguir la UAL?

Procedimiento en serie, que consiste en el tratamiento secuencial de los bits de las entradas, y procedimiento en paralelo, que consiste en operar con todos los bits de las entradas, a la vez.

¿Qué ventajas e inconvenientes tienen cada uno de los procedimientos operativos?

El procedimiento operativo en serie es más barato que el procedimiento en paralelo. Sin embargo, el procedimiento en paralelo es más rápido que el procedimiento en serie. La mayoría de los microprocesadores utilizan procedimientos en paralelo.

¿Dentro de los procedimientos en paralelo, qué tipos de operadores existen?

Dos. Uno está formado por los operadores con dos registros de entrada y uno de salida. El otro se compone de un único registro de entrada y un registro especial, llamado acumulador.

¿Además de los operadores, qué señales son necesarias para completar la organización de la UAL?

Un grupo de señales denominadas comandos de operación, mediante las cuales la unidad de control gobierna a la UAL; y un segundo grupo de señales encargadas de garantizar la sincronización del funcionamiento.

¿Qué son los registros de condición?

Son unos biestables que indican alguna condición especial surgida al ejecutar una operación, y que pueden ser utilizados por el programa para tomar determinadas decisiones.

LA UNIDAD ARITMETICO-LOGICA

• *Operaciones aritméticas*

Las dos únicas operaciones básicas que es capaz de ejecutar una UAL son la suma y la resta. Normalmente estas operaciones se realizan sobre números codificados en binario natural. A continuación vamos a construir el circuito encargado de la suma aritmética.

El circuito utilizará tres entradas: A y B con los bits de los dos números a sumar, y C, con el acarreo procedente de la etapa anterior. Tendrá dos salidas: Y para el resultado de la suma, y Z para el acarreo a propagar en la siguiente etapa. Sin más que observar la tabla de verdad de esta operación se pueden construir las funciones de salida y, a partir de ellas, el circuito lógico sumador.

• *Operaciones de desplazamiento*

Estas operaciones alteran la posición relativa de los bits almacenados dentro de un registro. Ejecutan dos tipos fundamentales de desplazamiento: corrimiento de todos los bits una posición hacia la izquierda, o corrimiento hacia la derecha.

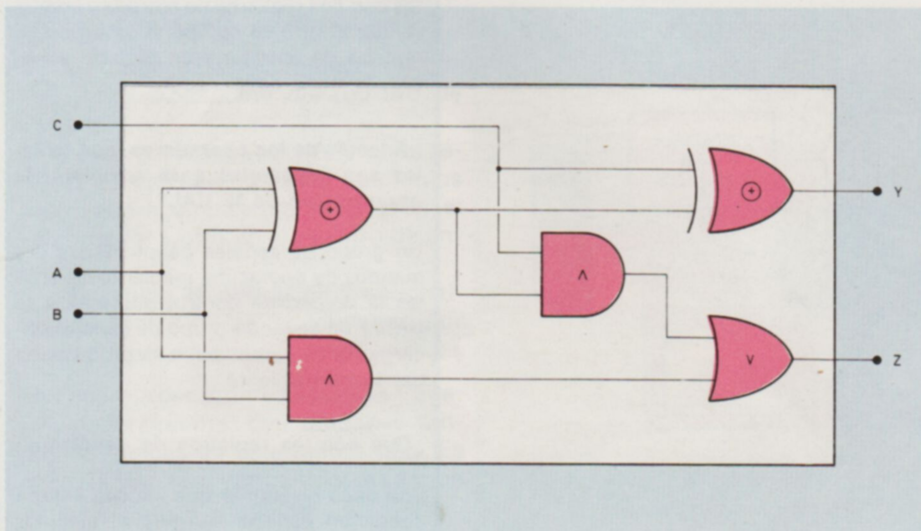
TABLA DE VERDAD Y FUNCIONES BOOLEANAS DE SALIDA PARA EL CIRCUITO LOGICO SUMADOR

C	A	B	Y	Z
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$$y = (A \wedge \bar{B} \wedge \bar{C}) \vee (\bar{A} \wedge B \wedge \bar{C}) \vee (\bar{A} \wedge \bar{B} \wedge C) \vee (A \wedge B \wedge C) = \boxed{= A \oplus B \oplus C}$$

$$z = (A \wedge B \wedge \bar{C}) \vee (A \wedge \bar{B} \wedge C) \vee (\bar{A} \wedge B \wedge C) \vee (A \wedge B \wedge C) = \boxed{= (A \wedge B) \vee (C \wedge (A \oplus B))}$$

Tabla de verdad y funciones lógicas que realiza un circuito lógico sumador. La entrada «C» corresponde al acarreo de la última operación y la salida «Z» al acarreo de la operación en curso.



Realización práctica, mediante puertas lógicas, de un circuito sumador de dos bits con salida de suma (Y) y de acarreo (Z).

Conceptos Básicos

Máquinas de Turing (2)

En el número anterior se describieron los fundamentos teóricos de las máquinas de Turing.

A título de ejemplo vamos a describir en éste una máquina de Turing capaz de buscar el último «1» del bloque en que se encuentre y quedarse parada en esa posición. El conjunto de instrucciones es el siguiente:

0	*	r	1
0	1	r	1
1	*	*	2
1	1	1	0
2	*	l	3
2	1	l	3
3	*	s	3
3	1	s	3

comprobemos que funciona:

ESTADO	CINTA POSICION ACTIVA			INSTRUCCION
0	......1 1	1	1 *	0 1 r 1
1	.....1 1 1	1	*	1 1 1 0
0	.....1 1 1	1	*	0 1 r 1
1	...1 1 1 1	*	....	1 * * 2
2	...1 1 1 1	*	....	2 * l 3
3	.....1 1 1	1	*	3 1 s 3

En efecto, la posición activa termina situada en el último «1» del bloque en que se encontraba al comenzar la ejecución.

No debemos asustarnos ante la complejidad de máquinas que resuelvan problemas más complicados: la única utilidad de las máquinas de Turing es teórica, y tan sólo sirven para temas relacionados con la Teoría de la Computabilidad.



SHARP MZ-80

LA serie de ordenadores personales MZ-80 de la Sharp Corporation está constituida por dos modelos, el MZ-80A y el MZ-80B. El fabricante ha diseñado para ambos un equipo compacto al integrar en un solo bloque la pantalla, la unidad central, el teclado y la unidad de cinta de casete. El usuario dispone de esta forma de un acceso rápido y cómodo a todos los elementos básicos integrantes del sistema.
El modelo A es monousuario y el B puede trabajar como mono o multiusuario. Con esta configuración ambos modelos resultan particularmente útiles en aplicaciones domésticas, técnicas e industriales, y en problemas de gestión comercial.

Unidad central

La unidad central de proceso de ambos modelos está constituida por un microprocesador de 8 bits, el Z-80 para el modelo A y el Z-80A para el modelo B. Las especificaciones de memoria para el modelo A son: 4 Kbytes de ROM y 32 Kbytes de RAM en la versión estándar, ampliables a 48 Kbytes por medio de un módulo interno. La zona de ROM del modelo B es de 2 Kbytes y su memoria RAM estándar es, también, de 32 Kbytes, aunque, mediante una extensión interna opcional, puede ampliarse a 112 Kbytes.
Otras características destacables, comunes a ambos modelos son: la disponibilidad de un reloj de tiempo real interno y la capacidad de generación de notas musicales por medio de un circuito especial que comprende tres octavas. Este circuito puede utilizarse, tanto para la verificación de entrada de datos por el teclado como para la confección de programas musicales y efectos sonoros.
El modelo MZ-80B posee funciones de interrupción, lo que resulta de particular interés en aplicaciones de alto nivel, como son la transmisión de datos o la multitarea.
En cuanto a salidas periféricas, el modelo A dispone de un interface opcional de 4 canales con salidas del tipo serie RS-232C y paralelo; el modelo B puede ser conectado a un interface especial de 6 canales, con distintos tipos de accesos (RS-232C, GPIO, Paralelo e IEE488).

Teclado

El teclado en ambos modelos es del tipo QWERTY y está integrado en el mismo bloque que la unidad central. El MZ-80A dispone de 73 teclas agrupadas en dos bloques: un teclado tipo máquina de escribir alfanumérico, que contiene los caracteres gráficos y dos teclas para el movimiento del cursor en los cuatro sentidos, y un keypad numérico constituido por las cifras del 0 al 9, dos operadores aritméticos («más» y «menos»), una tecla de doble cero y el comando ENTER (ENT). El modelo A no dispone de teclas de funciones definibles por el usuario.
El teclado del modelo B dispone de un total de 92 teclas, distribuidas en un keypad numérico idéntico al del modelo A, un teclado alfanumérico con caracteres estándar ASCII y caracteres gráficos, un grupo de 4 teclas verdes para el control del casete, otro grupo de 4 teclas naranja para el movimiento del cursor y, por último, un grupo de 10 teclas azules para funciones programables por el usuario, que pueden etiquetarse gracias a unos pequeños compartimentos destinados a este fin.

Pantalla

La pantalla presenta algunas características comunes a ambos modelos: representación monocromática en fósforo verde, 9" (23 cm) de diagonal y definición de caracteres por matriz de 8 × 8 puntos. El formato de presentación en el modelo A es de 25 líneas de 40 columnas, ampliables, en el modelo B, hasta 80 columnas. El MZ-80B tiene una capacidad de representación

Ordenador: **MZ-80A/B**
Fabricante: **Sharp Corporation.**
Nacionalidad: **Japón.**
Distribuidor en España: **Mecanización de Oficinas, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador de 8 bits Z-80. *RAM versión básica:* 32 Kbytes. *ROM versión básica:* 4 Kbytes. *Máxima RAM con ampliación:* 48 Kbytes. *Accesos periféricos:* 4 canales opcionales.	*Unidad de cinta de casete:* Incorporada en la versión estándar. *Discos flexibles:* Admite hasta dos unidades duales de discos flexibles de 5 1/4" con una capacidad total de 1.024 Kbytes. *Discos rígidos:* Una unidad de 5, 10, 15 ó 20 Mbytes.
PANTALLA	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Monocromática de fósforo verde y 9" de diagonal. *Formato de presentación:* 25 líneas de 40 columnas.	*Estándar:* SHARP 6510. *Opcional:* CP/M.
TECLADO	**LENGUAJES**
Versión estándar: Teclado QWERTY de 73 teclas. Teclado numérico independiente. Dos teclas para el movimiento del cursor en los 4 sentidos.	*Estándar:* BASIC en versión intérprete. *Opcionales:* BASIC (versión compilador), PASCAL, ASSEMBLER, C y FORTRAN.

SHARP MZ-80

gráfica de 64.000 puntos, distribuidos en una matriz de 320 × 200 puntos. Dispone, para ello, de una memoria RAM de vídeo de 2 Kbytes, y de dos ampliaciones especiales de 8 Kbytes cada una, denominadas V-RAM I y V-RAM II.

Los principales atributos de vídeo, comunes para ambos modelos, son: vídeo inverso, parpadeo, media intensidad y vídeo invisible. En el modelo B se dispone, además, de «scrolling» y tabulación.

Memorias de masa

Ambos ordenadores incorporan una unidad de cinta de casete, empotrada en el mismo mueble de la unidad central (junto a la pantalla), que trabaja con cintas de audio normales. En el modelo A, el control de la unidad se realiza manualmente y la transferencia de datos se verifica a una velocidad de 1.200 baudios mediante un sistema de transmisión propio de Sharp, denominado PWM.

Sin embargo, en el modelo B, el control de la unidad de casete puede también realizarse por programa. La transmisión de datos (empleando el mismo sistema PWM) se efectúa, en este caso, a una velocidad de 1.800 baudios. Dispone de búsqueda automática de archivos (mediante un sistema de lectura magnética especial) y de dos indicadores de situación (lectura o grabación). Ambos modelos tienen un contador de cinta analógico, de 3 dígitos.

Los dos modelos pueden trabajar, además, con 4 lectores de discos flexibles. Cada unidad posee dos discos de doble cara y doble densidad de 5 1/4", con una capacidad de 280 o de 320 Kbytes por disco formateado, dependiendo ésta del sistema operativo empleado.

Para poder conectar las unidades de disco es necesario el empleo de dos módulos opcionales: el interface central de E/S MZ-80EU y el interface de floppy MZ-80FI.

Se ha anunciado la aparición de un interface de disco duro que permitirá a ambos modelos (A y B) gobernar unidades de 5, 10, 15 ó 20 Mbytes.

Periféricos

Existen tres modelos de impresoras propias del fabricante, especialmente recomendadas para trabajar con ambos equipos. El modelo más sencillo es el MZ-80P3, unidireccional, de impresión por impacto, matriz de 6 × 7 pun-



Los ordenadores Sharp MZ-80A y MZ-80B integran en un solo bloque la pantalla, la unidad central y la unidad de cinta de casete. Ambos modelos son de gran utilidad en aplicaciones tanto domésticas, como de gestión.

tos, 40 u 80 caracteres por línea, juego de 230 caracteres y velocidad de 1,2 líneas por segundo; la MZ-80P4 es bidireccional optimizada, de impresión por impacto, de carácter definido por matriz de 9 × 8 puntos, con dos formatos por línea (136/68 y 160/80 caracteres), con juego de 230 caracteres y velocidad de 150 c.p.s. para caracteres normales. El tercer modelo, la MZ-80P5A, es una impresora bidireccional matricial de 9 × 8 puntos, con dos formatos por línea (80/40 y 136/68 c.p.l.). Dispone de un juego de 230 caracteres y la velocidad de impresión es de 80 c.p.s. para caracteres normales.

Cualquiera de las impresoras mencionadas se acoplan al sistema mediante un interface opcional, el MZ-8BP5I.

Otros periféricos conectables a los dos sistemas (mediante los correspondientes interfaces son: plotter, modem, teletipo y dispositivos estándar ajustados a la norma IEE 488.

Para el modelo MZ-80B se ha anunciado la posibilidad de conectar un lector de tarjeta y un terminal de color inteligente.

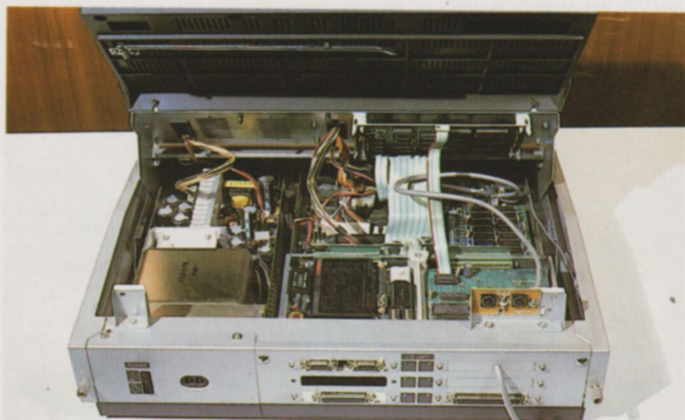
Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo estándar para ambos modelos es propio del fabricante, y se denomina SHARP 6510 en el modelo A, y SHARP SB 5510, en el modelo B. En ambos casos, el sistema operativo no reside en la memoria del ordenador, sino que se carga desde casete (en la configuración básica) o desde disco. Tanto el modelo A como el B admiten, opcionalmente, el S. O. CP/M (que ocupa un total de 20 Kbytes), aunque, para el segundo, se presentan además otras opciones: SHARP 6510, SHARP SB 6610, SHARP FDOS y SHARP SB 6511.

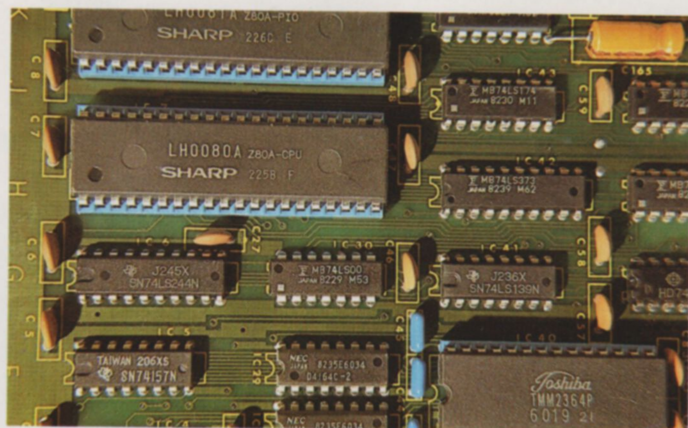
En cualquier caso, mediante el sistema operativo estándar, se puede trabajar con ficheros secuenciales y directos y, opcionalmente, se pueden introducir ficheros indexados.

Para ambos microordenadores, el lenguaje de programación estándar es el BASIC en versión intérprete y como opciones, se dispone de BASIC en versión compilador, PASCAL (compilador o intérprete), ASSEMBLER, FORTRAN y C. El modelo B amplía esta lista con Macroensamblador, COBOL, PL/1, ADA, FORTH, COMAL, LISP, RATFOR, PASCAL y PROPASCAL.

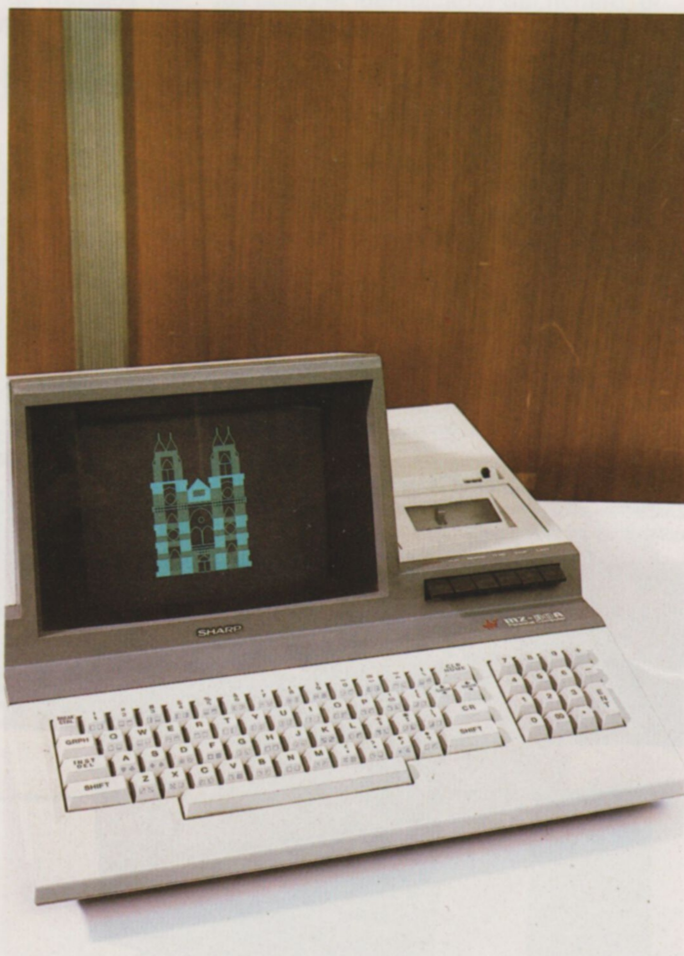
Para operar con estos lenguajes es preciso emplear discos flexibles y contar, también, con el sistema operativo CP/M.



El modelo A dispone de un interface opcional de cuatro canales, y el modelo B de un interface con seis accesos de cuatro tipos diferentes.



La unidad central de proceso de ambos modelos está constituida por un microprocesador de ocho bits, el Z-80 para el modelo A y el Z-80A para el modelo B.



El teclado del MZ-80B consta de un total de 92 distribuidas en un teclado alfanumérico, un grupo de cuatro teclas (verdes) para el control de casete, otras cuatro teclas (naranjas) para el movimiento del cursor y un grupo de diez teclas (azules) para funciones programables por el usuario.

SHARP MZ-80

Software de aplicación y utilidades

Los programas disponibles para ambos modelos ya cuentan con un amplio surtido de aplicaciones.
En el área educativa y de cálculo existen aplicaciones tales como Tutorial (para la enseñanza del BASIC); Líneal Educativo; Matemáticas; Geometría; Cálculo de estructuras y Cálculo de proyectos de calefacción.
Para el área de la gestión se ofrecen programas como Gestión de Escuelas, Contabilidad, Facturación, Gestión Comercial y Gestión de Presupuestos.
Para profesionales liberales y aplicaciones de pequeñas empresas se cuenta con Administración de fincas, Administración de farmacias, etc.
Y, por último, dentro del campo de la edición y aplicaciones para sistemas, son resaltables las aplicaciones de Base de datos y Tratamiento de textos.
Es de destacar que, si bien en algunos de los programas y aplicaciones mencionados la documentación está editada en español, esto no ocurre con todos ellos. Además, alguno se encuentra disponible tanto en casete como en disco; otros, sin embargo, lo están sólo en disco.

Soporte y distribución

La documentación que se entrega con el MZ-80A está redactada en español y consiste en un manual de usuario y otro de BASIC. Con el modelo MZ-80B se entrega además un manual de Monitor en inglés.
La venta del equipo se realiza a través de las tiendas propias del importador o por medio de los distribuidores autorizados.

Los equipos tienen seis meses de garantía y es posible realizar un contrato de mantenimiento prolongado adicional.

Configuración mínima (MZ-80A): Unidad central con 32 Kbytes de RAM, teclado alfanumérico y numérico, monitor monocromático de 9" (fósforo verde), unidad de cinta de casete y sistema operativo estándar SHARP 6510.

Configuración máxima (MZ-80A): Unidad central con 48 Kbytes de RAM, 4 ports para control de periféricos, teclado solidario con keypad numérico, monitor monocromático verde de 9", unidad de cinta de casete, 2 unidades duales de discos flexibles con 1.024 Kbytes totales de almacenamiento, impresora MZ-80P5A bidireccional de 80 c.p.s. y sistema operativo CP/M.



El teclado del modelo A no dispone de teclas para funciones programables por el usuario. Las teclas para el movimiento del cursor están colocadas en la zona alfanumérica.



Los conectores de ambos modelos están localizados en la parte posterior del bloque de la unidad central. La conexión con las unidades de discos y con la impresora debe realizarse a través de interfaces opacionales.



Los dos modelos pueden gestionar hasta cuatro unidades de disco flexible. Cada unidad incorpora dos discos de doble cara y doble densidad de 5 1/4", con una capacidad por disco formateado de hasta 320 Kbytes.



Con el MZ-80A se entrega un manual de usuario y un manual de Basic, ambos en español. Con el MZ-80B se proporciona, además, un manual de Monitor en inglés. Para ambos modelos existe un amplio surtido de aplicaciones en inglés y en español.



SISTEMAS OPERATIVOS: GESTION DE DATOS

EL sistema operativo se ocupa del movimiento de los datos entre los dispositivos de E/S y la memoria principal. Para ello es necesario que en la memoria principal se preparen áreas de «buffer».
Los programadores de aplicación, sobre todo de los sistemas pequeños, deben reservar parte de la memoria como «buffer» de fichero.
Existen diferentes métodos para la asignación de los «buffer»: buffer único, buffer doble y grupo de buffer.
El método de *buffer único* asigna a cada fichero un área fija de memoria independientemente del hecho de que la aplicación esté utilizando, o no, al fichero.
El método de *buffer doble* es análogo al anterior, pero asigna dos áreas fijas de memoria a cada fichero.
El último método utiliza una zona grande de memoria, en la que hay varias zonas para los buffers. Cuando es necesaria una operación de E/S en un fichero, un «buffer» del grupo es asignado al fichero. Cuando acaba la operación, se libera al «buffer» y se devuelve al grupo. De esta forma se consigue un ahorro de la cantidad de memoria correspondiente a los buffers, siempre y cuando no se trabaje con todos los ficheros simultáneamente.

La transcodificación de datos

El sistema operativo llama a las rutinas de transcodificación de datos cuando son necesarias, haciéndolas trasparentes para los programas de aplicación.
En los sistemas pequeños, muchas veces, la transcodificación tiene que ser resuelta por el programador en su programa de aplicación.
En el caso de entrada de trabajos remotos el sistema operativo gestiona también las comunicaciones entre el ordenador y los terminales remotos, así como las comunicaciones entre los diferentes usuarios.
La gestión de datos comprende la gestión de ficheros, el soporte de E/S y el sistema de gestión de datos.

La gestión de ficheros

Las funciones de gestión de ficheros se orientan al control de dichos ficheros. Aunque los ficheros son un conjunto de registros, el sistema de gestión los administra como entidades independientes.
Los ficheros permanentes se identifican con las *etiquetas*, que pueden ser asignadas, bien por el usuario, o bien por el sistema. La etiqueta de un fichero puede tener diferentes datos, tales como el identificador del fichero, el número de edición, el propietario, la pa-

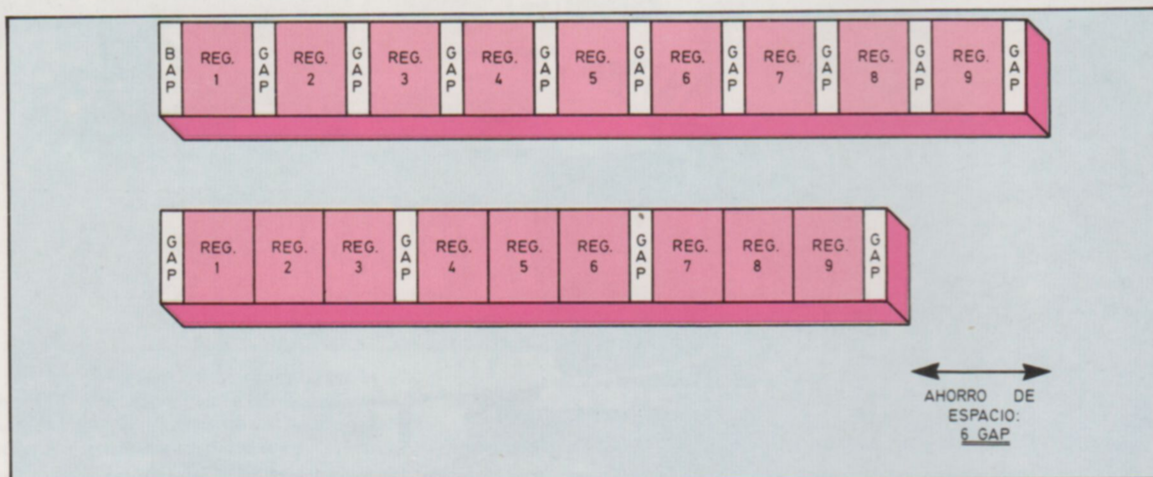
El sistema operativo simplifica al usuario el empleo de los ordenadores. Consigue, además, racionalizar y optimizar su uso mediante una serie de programas internos entre los que se encuentra la gestión de datos.

SISTEMAS OPERATIVOS: GESTION DE DATOS

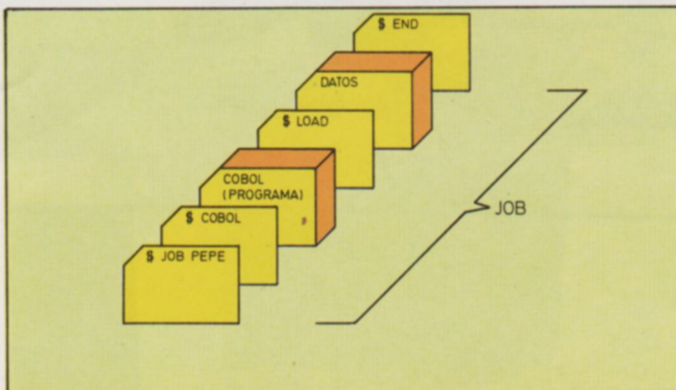
labra de orden para el acceso, etc.
En los sistemas «batch» y de «time sharing» se mantiene normalmente un catálogo, o directorio, con la localización de todos los ficheros conocidos por el sistema. En caso de que el sistema no mantenga un directorio, el sistema compara secuencialmente todas las etiquetas hasta que encuentra el fichero que necesita para el programa en proceso.
Muchos de los sistemas operativos incorporan rutinas de utilidad para facilitar las copias de seguridad, de forma que cualquier daño sufrido por los ficheros se puedan subsanar. Estas funciones de recuperación pueden ser iniciadas por el sistema, automáticamente, o por el operador, a petición del sistema.

Soporte de E/S

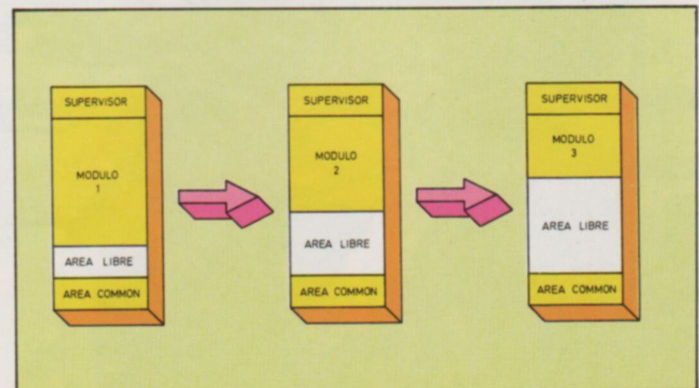
Estas funciones se realizan, tanto a nivel físico como a nivel lógico.
Las rutinas que controlan la E/S física llaman a las operaciones de transmisión de datos, y gestionan, en parte, el acceso de los programas a los datos, teniendo en cuenta los formatos de transmisión.
A un nivel superior, las rutinas de E/S lógicas permiten la manipulación de los datos, con independencia de su estructura física. Estas rutinas constituyen un intermediario entre las operaciones de datos del usuario y la E/S física del sistema.
El soporte de E/S permite a los programas acceder y trabajar con un solo registro en el fichero, con lo que el programador no tiene por qué conocer los problemas de la lectura y escritura de los registros.
Los sistemas operativos gestionan, también, las estructuras de los ficheros y los métodos de acceso a los mismos. Hay diversas técnicas para asignar las memorias periféricas a los ficheros. En las más sencillas casi toda la gestión, incluida la protección contra destrucciones accidentales, queda en manos de los usuarios; las más complejas asignan, dinámicamente, los espacios necesarios en los discos cuando son solicitadas.
Las principales estructuras de ficheros son la secuencial, la jerárquica, la de índices, la de listas y la de estructura en bucle.
En la estructura secuencial todos los elementos son del mismo rango y están colocados en serie. En la estructura jerárquica el sistema dispone de un esquema de posición que clasifica y memoriza todos los elementos del fichero. En la estructura de índices el fichero reserva ciertas porciones de memoria para las claves, a fin de localizar la información en el fichero. La característica de la estructura de lista es que cada elemento contiene la dirección del siguiente. En las estructuras en bucle las



El bloqueo de registros en una cinta magnética aumenta la capacidad de almacenamiento de la cinta y disminuye los tiempos totales de acceso a la información.



Ejemplo de un paquete de tarjetas de control que constituye un «job».

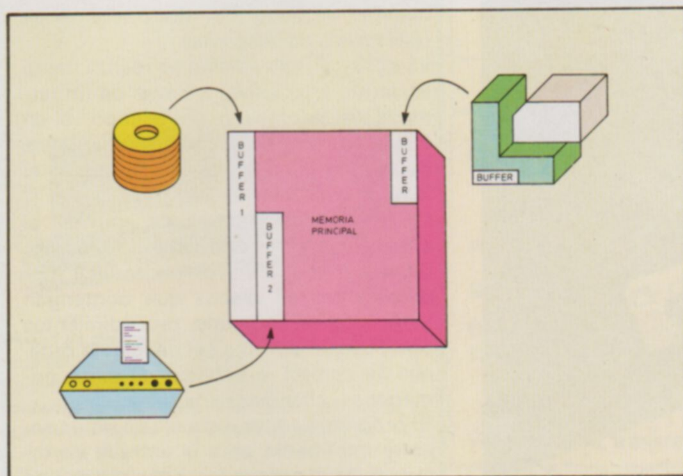


Los datos de un programa segmentado se almacenan en un área global («common») lo que permite su empleo en las diversas fases de la ejecución del proceso.

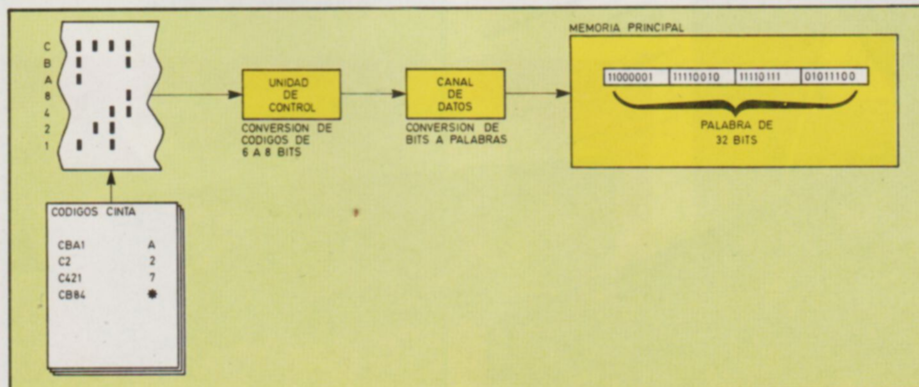
listas son circulares, es decir, el último elemento de cada una de ellas contiene un puntero con la dirección del primer elemento.
Los métodos de acceso, generalmente soportados por los sistemas operativos, son: acceso secuencial, acceso con índice, acceso con claves y acceso aleatorio.
El acceso secuencial puede realizarse con cualquier tipo de memoria auxiliar y es el único que puede emplearse en cintas y casetes.
La búsqueda de un registro en el acceso con índice se hace a través del directorio.
El acceso con claves es muy útil para unidades de memoria que usan instrucciones de búsqueda cableadas en hardware, ya que de esta forma se libera al procesador de las búsquedas en la memoria secundaria.
Para el acceso aleatorio el sistema utiliza generalmente un algoritmo que establece una correspondencia unívoca entre la clave identificadora del registro y la dirección de memoria en el dispositivo, que necesariamente ha de ser de acceso directo.

Empaquetado y bloqueo

Con el empaquetado se reúnen en un único bloque físico a varios registros lógicos. El desempaquetado permite aislar un registro del bloque físico de datos. Los registros pueden ser tanto fijos, como variables. Este método exige un buffer de E/S de mayor tamaño que el registro usado. Esta pérdida de memoria por ocupación de «buffer» queda de sobra compensado por la mejor utilización de la memoria periférica.
El mejor aprovechamiento de las memorias externas obliga, también, a bloquear los registros. Hay sistemas operativos que sólo gestionan la E/S física,



Un buffer es un área de almacenamiento intermedio que libera al procesador de trabajo durante la transmisión de datos. A veces los buffers suelen estar localizados en los mismos periféricos.



Cuando el código empleado para almacenar datos en las memorias de masa difiere del código empleado para almacenarlos en la memoria principal, es necesario recurrir a la transcodificación de datos.

Glosario

¿Qué es un «buffer»?

Un buffer es un área de memoria que sirve de almacenamiento intermedio entre la memoria central y un periférico. Hay buffers de entrada y buffers de salida.

¿Qué tamaño tiene un «buffer»?

Depende del periférico que la utiliza. Así un buffer de impresión tiene normalmente la capacidad de una línea; un terminal de pantalla requiere un buffer de una página; un buffer de disco requerirá el espacio capaz de contener un sector.

¿Por qué es necesaria la transcodificación?

Porque, en general, la información se almacena en los soportes con unos códigos diferentes a los empleados en la memoria central.

¿En qué se diferencian las estructuras de los ficheros de los métodos de acceso?

Los métodos se refieren al conjunto de rutinas que se usan para introducir en memoria o buscar datos en las memorias de masas. Las estructuras se refieren a los tipos de organización que permiten a los usuarios la clasificación de los datos.

¿Qué es el bloqueo?

Bloqueo es la operación que agrupa varios registros lógicos en un solo registro físico. Así, si, por ejemplo, los registros tienen 50 caracteres y el sector de un disco es de 200, se bloquean los registros de cuatro en cuatro y se aprovecha al máximo la capacidad del disco.
El bloqueo es muy común en archivos en cinta magnética.

¿Qué significan los términos «sort» y «merge»?

Sort significa clasificar, ordenar.
Merge significa mezclar, fusionar.
Las rutinas de sort-merge son las que permiten la clasificación e intercalación de ficheros.

SISTEMAS OPERATIVOS: GESTION DE DATOS

por lo que el usuario tiene que realizar las operaciones de bloqueo y desbloqueo. La gestión de soporte E/S lógico, por los sistemas operativos, permite operar a nivel de registro, sin tener en cuenta la estructura de los bloques físicos.

Funciones de manipulación de datos

Las rutinas de manipulación de datos pueden ser llamadas de diferentes formas: por los programas, a través de una tarjeta de control, o mediante la intervención directa del operador.
Estas rutinas son de dos clases: de representación visual y de soporte de periféricos.
Las rutinas de representación visual proporcionan la visualización de la memoria principal, las tablas de los programas, los directorios y los datos que se encuentran en memorias periféricas. Realizan, también, la conversión de datos a disco o de cinta, a impresora. El soporte de periféricos abarca la conversión de los soportes de memoria, edición de datos, enrollamiento de cintas magnéticas, etc.
Aunque no son exclusivas del sistema operativo, las funciones de clasificación y fusión de ficheros están incorporadas en muchos de ellos, como utilidades. La fusión de ficheros se realiza sólo cuando éstos se encuentran previamente clasificados.

El sistema de gestión de datos

Las funciones del sistema de gestión de datos son realizadas por las rutinas que afectan a las bases de datos. Estas rutinas se añaden a los sistemas operativos.



Los sistemas operativos se ofrecen como opción al usuario de un sistema informático. Suelen almacenarse en una memoria de masa, generalmente disco magnético, y se cargan en la memoria principal en el instante en que se solicite.

Conceptos Básicos

Programa editor

Si durante la compilación o ensamblaje de un programa fuente se detectan errores, es necesario corregir ciertas instrucciones y proceder a un reensamblaje o recompilación. Si el programa fuente se ha introducido en forma de tarjetas es necesario sustituir, añadir o quitar algunas de éstas.
Hoy día es más frecuente introducir los programas directamente en el ordenador, mediante un teclado. El tener que volver a teclear todo el programa fuente como consecuencia de un error puede ser una gran pérdida de tiempo. Para obviar ese inconveniente existen los programas llamados *editor* de textos (text-editor) que aceptan órdenes de modificación, adición o supresión de líneas mediante códigos parecidos a los del lenguaje de control.
El texto del programa fuente se almacena en un fichero de disco, y en él se realizan las correcciones.
La operación de edición se realiza, tanto en forma interactiva, a través de un terminal de pantalla o un teletipo, o en forma batch, introduciendo las órdenes de edición y los textos corregidos en el flujo de entrada.
La forma más práctica de emplear el programa editor es en modo interactivo. De esta forma se pueden introducir modificaciones en discos que contengan tanto programas fuente, procedimientos compuestos por una secuencia de órdenes de control, o ficheros de datos numéricos o alfanuméricos.
El programa editor evita el uso de un soporte intermedio para la entrada de información al ordenador, a cambio de una entrada más lenta, la manual.



PERIFERICOS HEWLETT-PACKARD PARA OPs SERIE 80

LA firma americana Hewlett-Packard fabrica una amplia gama de periféricos directamente compatibles con sus ordenadores personales de la serie 80. Esta gama comprende ocho tipos de periféricos:

- Monitores de rayos catódicos.
- Unidades de discos:
  - — Winchester.
  - — Flexibles.
- Impresoras.
- Plotters.
- Digitalizadores.
- Modems.
- Sintetizadores de voz.
- Módulos de memoria.

Monitores de rayos catódicos

Los dos modelos de monitor están diseñados para el ordenador HP-86, ya que tanto el HP-85 como el HP-87 disponen de pantalla de visualización integrada en el ordenador.

Estos dos monitores son el HP-82912 y el HP-82913, ambos de 24 líneas de 80 caracteres, y se diferencian entre sí por el tamaño de la pantalla:

El HP 82912 tiene una pantalla de 9" con área de visualización de 16,5 × 11 cm, mientras que la pantalla del HP-82913 es de 12" y con un área de visualización de 23 × 15 cm.

Ambos monitores son monócromos, con alimentación de corriente alterna y un consumo de 28 W. Disponen de un interface para la conexión directa al ordenador HP-86.

Unidades de disco

Existen diversas unidades de disco compatibles con la serie 80, tanto de discos Winchester como de discos flexibles:

- *HP-9130 A:* Este modelo utiliza discos de doble cara y doble densidad. Dispone de una unidad de disco flexible de 5 1/4", directamente compatible con el ordenador HP-86, mediante cable de interconexión. La velocidad de rotación de los discos es de 300 rpm, con un tiempo medio de acceso a los datos de 187 mseg. La transferencia de datos entre unidad y ordenador se realiza con dos velocidades distintas:

— En carga de programa: 2.550 bytes/seg.
— En grabación de datos: 750 bytes/seg.

- *HP-82901 M y HP-82902 M:* Estas unidades trabajan con discos flexibles de 5 1/4". La HP-82901 dispone de dos lectoras, mientras que la HP-82902 sólo tiene una. Cada disco tiene una capacidad de almacenamiento de 270 Kbytes. El tiempo medio de acceso es de 187 microsegundos con el motor en mar-



La unidad de discos flexibles HP-9895A utiliza el formato de lectura y escritura IBM 3740, de una cara y simple densidad. Esta característica es particularmente útil para el intercambio de datos entre sistemas Hewlett Packard y sistemas de otras marcas.

CARACTERISTICAS DEL HP-9135

CARACTERISTICAS	WINCHESTER	FLEXIBLE
Capacidad:		
Sin formateo	6,38 Mbytes	430 Kbytes
Con formateado	4,6 Mbytes	270 Kbytes
Pistas/Cara	150	35
Sectores	30	16
Bytes/Sector	256	256
Tiempos de acceso:		
Pista a pista	3 mseg	5 mseg
Medio	60 mseg	187 mseg
Velocidad de transferencia	46 Kbytes/seg	6,5 Kbytes/seg



La unidad de discos HP-9135 se compone de una unidad de disco Winchester de 5 1 4", con una capacidad de almacenamiento de 4,6 Mbytes, y de una unidad de discos flexibles para copias de seguridad del disco Winchester.



Las impresoras de margarita de Hewlett Packard tienen un ancho de impresión de 132 caracteres. El modelo 2602 trabaja a una velocidad de 25 caracteres por segundo y el modelo 2601 a una velocidad de 40.

PERIFERICOS HEWLETT-PACKARD PARA OPs SERIE 80

cha y de 435 mseg con el motor parado. Las velocidades de transferencia de datos en bytes/seg son:

- En carga de programa: 2.700 con el HP-85 y 2.900 con el HP-86 y con el HP-87.
- En grabación de datos: 370 con el HP-85 y 620 con el HP-86 y con el HP-87.

• *HP-9134 y HP-9135:* Estas unidades utilizan discos Winchester de 5 1/4". La HP-9135 emplea además una unidad de disco flexible para la obtención de las copias de seguridad (back-up) del disco Winchester. El disco Winchester tiene una capacidad de almacenamiento con formateo de 4,6 Mbytes. El tiempo medio de acceso es de 60 microsegundos.

• *HP-9121D y HP-9121S:* Estas unidades son de disco flexible de 3 1/2". La HP-9121D lleva dos lectoras y la AP-9121S, una. Cada disco tiene una capacidad de almacenamiento con formateo de 270 Kbytes. El tiempo de acceso medio es de 415 mseg. La velocidad de transferencia de datos alcanza los 17,8 Kbytes/seg, a una velocidad de rotación de 600 r.p.m.

• *HP-9133 A:* Esta unidad incorpora un disco Winchester de las mismas características que el del HP-9134, y una unidad de disco flexible de 3 1/2", con las características del HP-9121, que puede servir para la obtención de copias de seguridad del disco Winchester.

• *HP-9895 A:* Dispone de dos unidades de disco flexible de 8" con una capacidad de almacenamiento de 2,4 Mbytes. La característica fundamental de esta unidad es que sirve para intercambio de datos entre sistemas HP y sistemas de otras marcas, ya que la lectura y escritura se realiza con formato IBM 3740, de una cara y simple densidad.

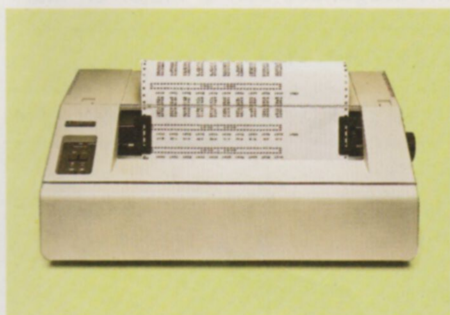
• *HP-9138 A:* Es una combinación del Winchester HP-9134 y de la unidad HP-9895, con lo que se obtiene una gran capacidad de almacenamiento, con pequeño tiempo de acceso, debido al Winchester, y la posibilidad de obtener copias de seguridad, y de intercambio de datos, características éstas de la unidad HP-9895.

Impresoras

Para el acoplamiento a los ordenadores personales de la serie 80, Hewlett-Packard dispone de una gama de impresoras de impacto o térmicas que va desde las impresoras de margarita hasta las de matriz de puntos. Las características de estas impresoras están reflejadas en la tabla correspondiente.

Plotters

Para la representación de gráficos y dibujos existen tres plotters acoplables a



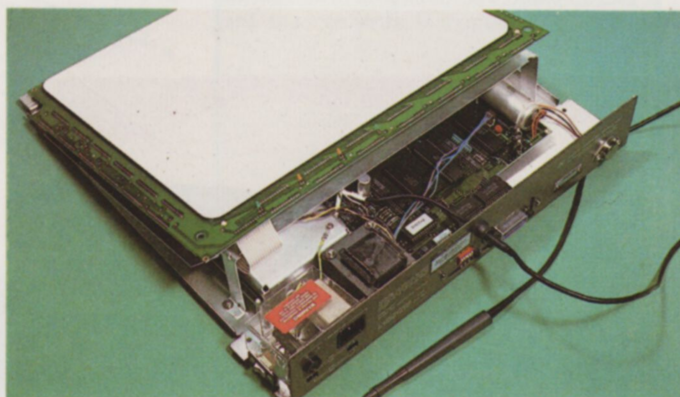
Los caracteres de la impresora por impacto HP-2631B están formados por células matriciales de siete por nueve puntos. Opcionalmente se pueden adquirir juegos de caracteres europeos estándar y de alta densidad, y un juego de caracteres matemáticos.

PLOTTERS HP

CARACTERISTICAS	7470 A	SERIE 9872	7580 B
Tamaño máximo del papel (cm)	21,1 × 29,7	29,7 × 42	62,2 × 123,2
Número de plumas	2	8	8
Resolución (mm)	0,025	0,025	0,025
Repetibilidad (mm)	0,1	0,1	0,1



El plotter HP-7470 incluye dos plumillas de dibujo. Realiza gráficos con un formato DIN-A4 y una resolución de 0,025 mm.



La pluma especial del digitalizador HP-911A permite la introducción de los datos de un gráfico o dibujo al ordenador de dos maneras diferentes: de forma continua o mediante presión contra el papel.

los ordenadores de la serie 80, para distintos tamaños de dibujo cada uno.

Digitalizadores

El HP-911 A es un digitalizador para la introducción en ordenador de datos procedentes de un dibujo o de un gráfico. Dispone de una pluma especial, de forma que los datos correspondientes a las coordenadas se introducen en el ordenador de dos formas: cada vez que la pluma se aprieta contra el papel, o en forma continua según se va dibujando.
Las características de este digitalizador son:

- Area de digitalización: 21,9 × 30,1 cm.
- Resolución: 0,1 mm.
- Precisión: ± 0,6 mm.
- Interface: IEEE 488 (HP-IB).
- Velocidad de transferencia de datos: Programable de 1 a 60 pares de coordenadas por segundo.
- Alimentación en corriente alterna.
- Consumo: 25 W.

Modems

Para la transmisión de datos por vía telefónica HP fabrica el modem HP-82950 A. Este modem tiene las siguientes características:

- Transmisión asíncrona en modo full duplex.
- Tipo de modulación: F5K.
- Velocidad de transmisión: 110 a 300 baudios.
- Conexión directa a la línea telefónica sin necesidad de acoplador acústico.
- Protocolo de comunicación: X-ON/X-OFF.

Sintetizador de voz

Mediante el sintetizador de voz HP-82967 A se pueden introducir datos al ordenador en forma de palabra hablada. Este periférico tiene una salida de audio que proporciona 0,22 W a un altavoz de 8 ohmios.
Para acoplar este periférico es necesario disponer en el ordenador de una memoria RAM de 32 Kbytes, y de una unidad de disco.
Mediante este periférico es posible conseguir una salida hablada de más de 1.500 palabras, frases y sonidos, con la posibilidad de crear y almacenar frases propias.

Módulos de memoria

Hewlett-Packard dispone de distintos módulos de memoria, con su software correspondiente, en forma de pack, para el acoplo a sus ordenadores de la serie 80.

IMPRESORAS HP

CARACTERISTICAS		82905 B	82906 A	SERIE 2670	SERIE 2631	2602	2601
Método impresión: A - Margarita B - Matriz por impacto C - Matriz térmica		B	B	C	B	A	A
Velocidad (c.p.s.)		80	160	120	180	25	40
Ancho de papel (caracteres)		80	80	80	136	132	132
Tipo de papel: A - Fan-fold B - Rollo C - Hojas sueltas		A	A, C	A, B	A	A, C	A, C
Capacidad gráficos		SI	SI	SI	SI	NO	NO
Interface	Centronics	SI (opcional)	NO	SI (opcional)	NO	NO	NO
	RS-232	SI (opcional)	NO	SI (opcional)	NO	SI	NO
	IEEE-488 (HP-IB)	SI (opcional)	SI	SI	SI	SI (opcional)	SI
	HP-IL	SI (opcional)	NO	SI (opcional)	NO	NO	NO

GESTIGRAF CBM 8000

ESTE paquete de programas realiza la gestión completa del control de almacén de materias primas, producción, costos y análisis de costos en empresas de artes gráficas, del sector de manipulados de complejos, papeles, celofán, películas plásticas, etc., cuyas materias primas básicas son materiales en bobinas.

El manejo práctico de la programación resulta muy sencillo para el usuario, no sólo porque dispone de manuales de operador, sino porque la pantalla le va indicando, en todo momento, cuáles son las operaciones a realizar.

Comienzo de la aplicación

Cada apartado de la aplicación contiene las opciones de creación de los archivos maestros de datos, necesarios para el desarrollo de dicha aplicación. Después de dar las altas y de efectuar los correspondientes listados, con la opción de modificación se puede subsanar cualquier error cometido.

Características de la aplicación

Cada uno de los diversos campos mecanizados en el paquete tiene tratamiento propio, y se enlaza con los restantes para su completa integración. De esta forma se consigue un excepcional aprovechamiento del equipo y amplia información de todos los apartados, de gran importancia en la toma de decisiones.

El usuario tiene conocimiento, en todo momento, de las disponibilidades reales del almacén de materias primas, es decir, de las existencias de su almacén que no están destinadas a pedidos ya contratados, aunque no estén todavía fabricadas. Esta información resulta de gran valor en muchos casos y, fundamentalmente, cuando los proveedores tengan plazos de entrega medios o largos: facilita el suministro de los pedi-

Aplicación: **GESTIGRAF, control de almacén y producción en artes gráficas.**
Ordenador: **CBM 8000.**
Configuración: **Unidad central, doble unidad de discos e impresora.**
Memoria requerida: **32 Kbytes.**
Soporte: **Discos flexibles de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 52 páginas en español.**
Copyright: **Rojas Domínguez, C., y Villanueva Díaz, C.**
Distribuidor: **DACORD, S. A.**

CONTENIDO Y CAPACIDAD DE LOS FICHEROS

NOMBRE DEL FICHERO	CAPACIDAD
Almacén de materias primas	2.000 regs.
Pedidos en curso	2.000 regs.
Pedidos terminados	2.000 regs.
Costos en curso	2.000 regs.
Costos terminados	2.000 regs.

LISTADOS EDITABLES

APARTADO	LISTADO
Almacén:	Listado general de materias primas. Listado de existencias y reservas. Inventario parcial. Inventario total.
Producción:	Documentación general pedidos en curso. Partes de trabajo de máquinas. Vales de almacén. Listado de carga de máquinas. Listado de cartera de pedidos.
Costos:	Listado de valoración de productos en curso. Boletines de costo y análisis de costos. Estadística de producción y costos.



Gestigraf es un paquete de aplicación destinado al control de almacén y de producción en empresas de artes gráficas.

PROGRAMA

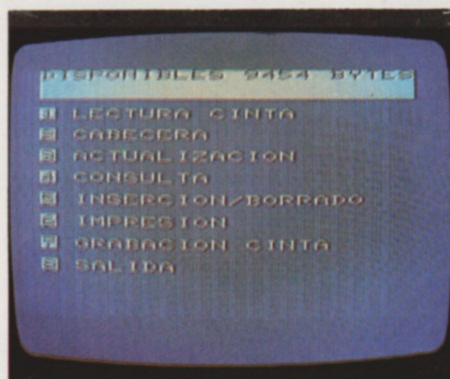
Título: ***MOTS.***
Ordenador: ***Commodore VIC-20.***
Memoria requerida: ***5 Kbytes.***
Lenguaje: ***BASIC.***

Los procesadores de textos proporcionan hoy día una inmensa ayuda a muchas empresas y particulares dedicados a actividades muy dispares. Estos sistemas, en los que se ha desarrollado, por lo general, un alto nivel de prestaciones presentan, sin embargo, el problema común de su elevado coste. Un simple soporte que nos permita almacenar un texto y modificarlo con cierta comodidad, para posteriormente imprimirlo, es, en ocasiones, suficiente para cubrir nuestras necesidades. Esto es lo que se pretende con el presente «microprocesador de textos» que puede ser de gran utilidad a la hora de confeccionar un manual de instrucciones sobre nuestros programas, trabajos escritos de estudiante, etc. El programa proporciona las 8 opciones siguientes:

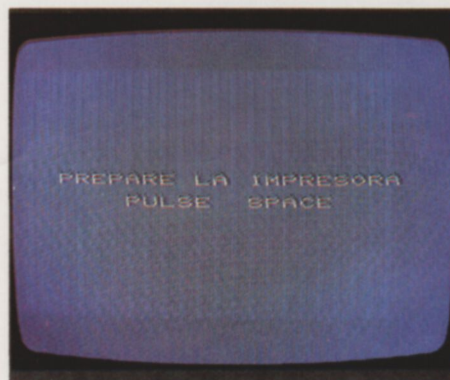
1. Lectura cinta: Mediante esta opción cualquier fichero de texto grabado en cinta podrá leerse para ser posteriormente modificado o reeditado.
2. Cabecera: En la parte superior derecha del texto impreso figura el número de página, y en la izquierda un título o cabecera de texto, modificable mediante esta opción.
3. Actualización: Esta es la opción fundamental del menú, ya que permite la creación de nuevas líneas de texto y la modificación de las ya existentes. Es esencial tener en cuenta que las líneas entrantes no deben sobrepasar nunca los 8Ø caracteres de longitud.
4. Consulta: Eligiendo esta opción aparecerá en pantalla el texto almacenado en memoria. Pulsando la barra espaciadora se para el listado que continua cuando se vuelve a pulsar. Para salir de esta opción hay que pulsar la tecla «←».
5. Inserción/Borrado: Esta opción permite anular o insertar una línea de texto. Para ello se introducen dos parámetros: el primero de ellos, alfabético, es una I o una B, para inserción o borrado; el segundo es el número de la línea que se desea borrar, o por debajo de la cual se quiere desplazar el texto.
6. Impresión: En este caso hay que introducir el número de página que se quiere dar al texto. Tras el mensaje «PREPARE LA IMPRESORA» comienza la impresión del texto, del que se pueden extraer todas las copias que se deseen.
7. Grabación en cinta: El texto introducido o modificado puede ser conservado en cinta para una posterior modificación o reedición. El programa solicita el nombre del texto y la fecha para la identificación del fichero en la cinta.
8. Salida: Mediante esta opción se da por terminado el trabajo. Si en algún momento el programa se interrumpe por cualquier causa (fin de formularios en la impresora, error de lectura de cinta, etc.), es necesario efectuar un «GOTO 14Ø» para recuperar el control sin pérdida de datos (WARM START).

La cantidad de texto que admite este «microprocesador» depende de la memoria principal del equipo, que se señala en la parte superior del menú de opciones. En un principio, la tabla X$, que contiene el texto, se ha dimensionado con 55 líneas, aunque este tamaño se puede modificar con un simple cambio en la sentencia DIM, de la línea 12Ø.

Como los caracteres «,» (coma) y «:» (dos puntos) confunden al interpretador INPUT del sistema, estos deben sustituirse por su representación en SHIFT, ya que aunque de esta forma figuran en la pantalla de un modo diferente, el programa analiza las líneas, restaurando las comas y dos puntos a su forma original. Del mismo modo, el carácter « » como inicio de INPUT no es admitido, por lo que debe sustituirse por SHIFT SPACE.



Menú principal del «micro-procesador» de textos. Cada una de las ocho opciones se selecciona introduciendo el número correspondiente.



Una vez seleccionada la opción de impresión y el número de página que se quiere imprimir, aparece en la pantalla el mensaje «prepare impresora». La edición del texto comienza al pulsar la tecla Space.

CUADRO DE VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCION
A	Longitud del fichero más uno.
B	Número de líneas.
C	Número de página en impresión.
I	Variable FOR de diversa utilidad y puntero en actualización.
J	Variable FOR de diversa utilidad.
X	Variable de INPUT en la opción de borrado e inserción.
A$	Nombre del fichero.
B$	Fecha.
C$	Cabecera.
X$	Variable para GET e INPUT de diversa utilidad.
SC$	Contiene un HOME y 21 CRSR DOWN, para el posicionamiento.
SP$	Contiene 8Ø blancos (espacios).
A$ (8)	Contiene las 8 opciones del menú.
X$ (55)	Tabla con las líneas de texto.

```
10 REM * MOTS * VIC-20 * LOPEZ MARTINEZ
100 POKE36879,110:SC$="■":FORI=0TO20:SC$=SC$+"■":NEXT:A=1
110 PRINT"■"LEFT$(SC$,12)"■ PROCESADOR DE TEXTOS
120 DIMX$(55):FORI=0TO79:SP$=SP$+" ":NEXT
130 FORI=1TO8:READA$(I):NEXT
140 PRINT"■■DISPONIBLES"RIGHT$(SP$+STR$(FRE(0)),5)" BYTES"LEFT$(SP$,22);
150 PRINTA$LEFT$(SP$,11-LEN(A$))LEFT$(SP$,11-LEN(B$))B$
160 FORI=1TO8:PRINT"■■■"RIGHT$(STR$(I),1)"■ "A$(I):PRINT:NEXT:GOSUB740
170 GETX$:IFX$<"1"ORX$>"8"THEN170
180 ONVAL(X$)GOTO190,230,250,270,350,420,450,510
190 PRINTSC$"TEXTO■■"A$:FORI=-1TOLEN(A$):PRINT"■";:NEXT:INPUTA$
200 IFA$=""THEN190
210 PRINT"■":OPEN1,1,0,A$:INPUT#1,A,A$,B$,C$,C
220 FORI=1TOA-1:INPUT#1,X$(I):NEXT:CLOSE1:GOTO140
230 PRINTSC$"CABECERA■■"C$:FORI=-1TOLEN(C$):PRINT"■";:NEXT:INPUTC$:GOTO140
250 PRINTSC$"DESDE■"A;:FORI=-1TOLEN(STR$(A)):PRINT"■";:NEXT:INPUTI
255 IFI=0ORI=56THEN250
260 PRINT"■";:GOSUB540:GOTO140
270 PRINT"■";:FORI=1TOA-1:PRINT"■"RIGHT$(SP$+STR$(I),5)"■■■"X$(I)
280 GETX$:IFX$="←"THENI=A-1:GOTO320
290 IFX$<>" "THEN320
300 GETX$:IFX$<>" "THEN300
320 NEXT:PRINTSC$"■    ■ FIN DE TEXTO ■";
330 GETX$:IFX$<>"←"THEN330
340 GOTO140
350 PRINTSC$"■■ O ■■,LINEA";:INPUTX$,X
360 IFX$<>"I"ANDX$<>"B"ORX<1ORX>A-1THEN350
370 IFX$="B"THEN400
380 FORI=A-1TOXSTEP-1:X$(I+1)=X$(I):NEXT:X$(X)="":A=A+1:GOTO140
400 FORI=XTOA-1:X$(I)=X$(I+1):NEXT:X$(A-1)="":A=A-1:GOTO140
420 PRINTSC$"PAGINA■■"C;:FORI=-1TOLEN(STR$(C)):PRINT"■";:NEXT:INPUTC
421 IFC=0THEN420
422 PRINT"■"LEFT$(SC$,11)" PREPARE LA IMPRESORA
423 PRINT"■     PULSE  SPACE
424 GETX$:IFX$<>" "THEN424
425 PRINT"■"LEFT$(SC$,12)"IMPRIMIENDO  DOCUMENTO
429 OPEN4,4:I=0:X$(I)=C$+LEFT$(SP$,79-LEN(C$+STR$(C))+5)+"PAG. "+STR$(C)
430 GOSUB670:PRINT#4,X$:FORI=0TO3:PRINT#4:NEXT:B=5
440 FORI=1TOA-1:GOSUB670:PRINT#4,X$:B=B+1:NEXT:FORK=BTO65:PRINT#4:NEXT:CLOSE4:GO
TO140
450 PRINTSC$"NOMBRE,FECHA■■"A$",";B$;:FORI=-2TOLEN(A$+B$):PRINT"■";:NEXT:INPUTA$,
B$
460 IFA$=""ORB$=""THEN450
490 PRINT"■":OPEN1,1,2,A$:PRINT#1,ACHR$(13)A$CHR$(13)B$CHR$(13)C$CHR$(13)CCHR$(1
3);
500 FORI=1TOA-1:PRINT#1,X$(I)CHR$(13);:NEXT:CLOSE1:GOTO140
510 PRINTLEFT$(SC$,20):GOSUB740
520 END
540 PRINT"■"RIGHT$(SP$+STR$(I),5)"■■■"X$(I)
542 IFLEN(X$(I))>58THENPRINT"■";
544 IFLEN(X$(I))>36THENPRINT"■";
546 IFLEN(X$(I))>14THENPRINT"■";
550 INPUT"■■■■■■";X$
560 IFLEFT$(X$,1)="←"THEN590
570 X$(I)=X$:I=I+1:IFI>ATHENA=I
575 IFA=56THEN590
580 GOTO540
590 RETURN
670 X$="":FORJ=1TOLEN(X$(I))
680 X=ASC(MID$(X$(I),J,1))
710 IFX=60THENX=44:GOTO730
720 IFX=91THENX=58
730 X$=X$+CHR$(X):NEXT:RETURN
740 POKE36878,15:FORI=246TO255:POKE36874,I:FORJ=0TO29:NEXT:NEXT:POKE36874,0:RETU
RN
760 DATALECTURA CINTA,CABECERA,ACTUALIZACION,CONSULTA
770 DATAINSERCION/BORRADO,IMPRESION,GRABACION CINTA,SALIDA

READY.
```



EL SISTEMA VIDEOTEX

DEL cruce de la informática y las telecomunicaciones surgió una nueva técnica llamada TELEMATICA. En su nacimiento estaba dirigida a prestar servicios profesionales. Hoy día empieza a invadir el hogar gracias al videotex.

El sistema videotex utiliza como terminal de presentación el televisor doméstico, y accede, a través de las líneas telefónicas, a bases de datos. El sistema se organiza de forma que unos abonados determinados, llamados suministradores, ponen sus informaciones a disposición de todas las personas que tengan teléfono.

Con este sistema la Bolsa, por ejemplo, podrá mandar puntualmente, a quien lo solicite, las cotizaciones de bancos, constructoras, etc.; el Instituto Meteorológico utilizará este servicio para informar del estado del tiempo y de la mar; una «guía del ocio» informará puntualmente de todos los espectáculos y acontecimientos artísticos que se desarrollen en distintas ciudades, etc.

En España, la CTNE es la responsable de desarrollar este sistema y de proporcionar la ayuda necesaria a los suministradores para que puedan hacer llegar su información a todos los abonados de la compañía. Esta compañía se encarga, asimismo, de la introducción de la información, de facilitar a los usuarios el acceso a ella y de las posibles modificaciones de dicha información.

El suministrador fija el contenido, el coste y pone a ciertos usuarios restricciones de acceso a sus datos.

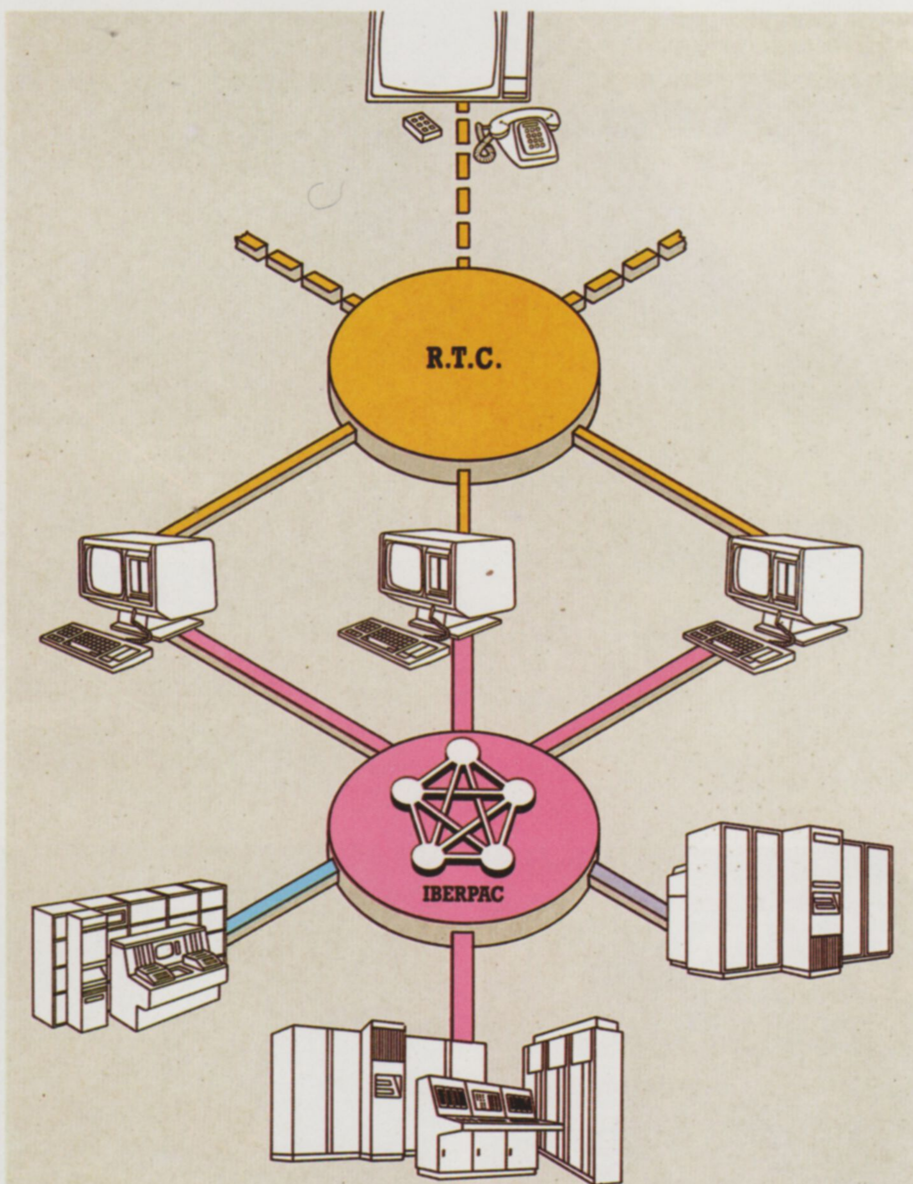
Existen varios sistemas para la implantación del videotex. La CTNE, de acuerdo con RTVE, ha seleccionado el método llamado Alfa-mosaico con tratamiento en paralelo. Los terminales utilizan palabras de, al menos, 16 bits para prevenir posibles problemas que pueden surgir en relación a la independencia del contenido de la información con el medio de transmisión utilizado.

La información se almacena en páginas, organizadas de tal forma que cada una de ellas se puede asociar con otras para formar documentos, o bien dividirse en mensajes cuando el contenido supere la capacidad de presentación de la pantalla. Esta tiene un formato de 25 filas de 40 caracteres. La compañía ha previsto, también, la posibilidad de utilizar el sistema para fines profesionales. Suministra para ello terminales alfanuméricos con los que formar palabras claves que permiten al usuario mandar mensajes sin seleccionar formatos prefijados.

Las páginas utilizan un amplio repertorio de caracteres alfanuméricos y especiales que permitirán cubrir en un futuro próximo y sin dificultad todos los idiomas del Estado español, e incluso realizar tablas. Se ha dotado, también, al sistema de un conjunto de caracteres pictóricos de tipo mosaico y otros gráficos para formar dibujos o figuras.

La CTNE suministra el equipo videotex para el abonado, y éste incluye, además de un MODEM, un marcador y un identificador automáticos con el que el usuario o el suministrador de información pueden acceder al servicio accionando un pulsador en el teclado de su terminal.

El terminal de usuario, a conectar en el interface VTX, consta de, al menos, un adaptador de videotex, incorporado o no al televisor, y de un teclado de control. El adaptador incluye elementos de codificación, decodificación, memoria para, al menos, una página y generador



Los abonados al sistema videotex reciben la información a través de la red telefónica, mediante un terminal adecuado. Los suministradores de información disponen de un teclado alfanumérico para introducir los datos y de una impresora opcional.

EL SISTEMA VIDEOTEX

de caracteres. Se le pueden conectar también diversos periféricos, como memorias, impresoras, etc. El teclado de control dispone de 12 pulsadores, colocados como los de un teléfono normal para las funciones necesarias de acceso al servicio.

Los suministradores de información disponen de un TERMINAL DE EDICION, idéntico al del usuario, pero con un teclado especial para confeccionar las páginas. Se pueden utilizar también terminales inteligentes de proceso de textos para la edición automática de páginas antes de enviarlas a las bases de datos correspondientes.

La red que utiliza la CTNE para suministrar este servicio es una combinación de las redes telefónicas (RTC) y las redes de datos (RETD). Gracias a ellas se realiza la conexión entre los terminales de los usuarios y los suministradores de información con los centros videotex, que son los encargados de identificar, tarificar y facilitar el acceso a la información almacenada en las distintas bases de datos.

Los abonados acceden al servicio a través de la RTC conectándose al centro videotex más próximo y a través de la RETD, si el centro estuviese muy alejado. Los centros videotex se enlazarán entre sí a través de la RETD, a la que también se conectarán las bases de datos privadas y los terminales de edición inteligentes.

En todo lo referente a la puesta a punto de este servicio han intervenido diferentes departamentos de la CTNE; el CIE (Centro de Investigación y Estudios) ha desarrollado todo lo referente al equipo de abonado y un prototipo de teclado de edición, y ha ayudado a los fabricantes en la construcción de los adaptadores y los terminales de edición; la División de Informática prepara la infraestructura de la red, realiza los programas necesarios y prepara todas las posibles aplicaciones de este servicio.

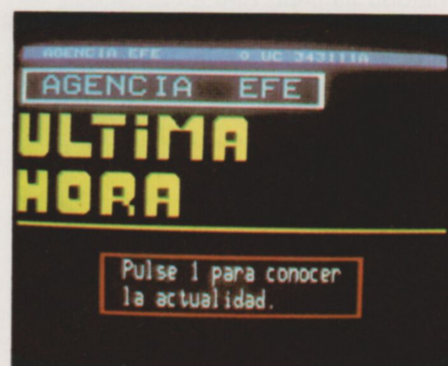
En el proyecto ha intervenido también RTVE asesorando sobre la compatibilidad del servicio con las normas de Videografía Radiodifundida.



La conexión entre los terminales de usuario y los suministradores de información se realiza a través de las redes telefónicas (RTC) y las redes públicas de transmisión de datos (IBERPAC).







La red videotex facilita informaciones tan dispares como los datos de las últimas cotizaciones en Bolsa, las noticias de actualidad de una agencia de información o los horarios de salida de trenes.